

PHAT03 0029 EP-P

IB/2004/050802



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 03 JUN 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

BEST AVAILABLE COPY

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03101589.4 ✓

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

24/06/03



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 03101589.4 ✓

Anmeldetag:
Date of filing: 02/06/03 ✓
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
Datenträger, Datenwiedergabeverfahren und Datenwiedergabeeinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/HU/IE/IT/LI/LU/MC/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Datenträger, Datenwiedergabeverfahren und Datenwiedergabeeinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Datenträger mit zumindest einem
5 Datenaufzeichnungsbereich, in dem Daten gemäß einem vorgegebenen
Datenaufzeichnungsstandard gespeichert sind.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Datenwiedergabeverfahren zum
Auslesen von Daten von einem Datenträger durch Abtasten des Datenträgers mit
Abtastmitteln.

10 Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine Datenwiedergabeeinrichtung zum
Auslesen von Daten von einem Datenträger, wobei die Daten gemäß einem vorgegebenen
Datenaufzeichnungsstandard in einem Datenaufzeichnungsbereich des Datenträgers
gespeichert sind.

15

Ein solcher Datenträger, ein solches Datenwiedergabeverfahren und eine solche
Datenwiedergabeeinrichtung sind aus dem Dokument WO 01/43123 bekannt. Dieses
Dokument offenbart die Idee, gemäß einem Datenaufzeichnungsstandard nicht genutzte
Bereiche auf einem Datenträger dazu zu verwenden, um zusätzliche
20 Identifikationsinformation in diesen nicht genutzten Bereichen abzuspeichern. Genauer
gesagt beschreibt dieses Dokument eine Vielzahl von Möglichkeiten, die sich daraus
ergeben, dass in dem Raum zwischen den Spuren einer optischen Disc, wie einer CD-RW,
dem so genannten „land“, Information mit dem Schreib-Laserstrahl aufgezeichnet wird.
Diese Information kann so beschaffen sein, dass daraus ein visuell wahrnehmbares Muster
25 auf der Disc entsteht. Dieses Muster könnte beispielsweise auch ein Abbild eines
Fingerabdrucks sein, um auf diese Weise eine eindeutige Zuordnung des Datenträgers zu
einem Benutzer zu schaffen.

Bei dem bekannten Datenträger, dem bekannten Datenwiedergabeverfahren und
der bekannten Datenwiedergabeeinrichtung hat sich als Nachteil erwiesen, dass die
30 Identifikationsinformation bzw. das daraus entstehende Muster nur in Bereiche des
Datenträgers geschrieben werden, die gemäß dem verwendeten
Datenaufzeichnungsstandard *per definitionem* nicht als Datenaufzeichnungsbereiche

verwendet werden. Dem vermeintlichen Vorteil, dass durch diese Maßnahme der Datenträger mit Wiedergabe, in denen der Datenaufzeichnungsstandard implementiert ist, lesbar bleibt, steht der Nachteil gegenüber, dass durch die bekannten Maßnahmen das Herstellen von Raubkopien eines solchen Datenträgers in keiner Weise behindert wird. Auf Raubkopien eines solchen Datenträgers wäre zwar das visuell wahrnehmbare Muster bzw. die Identifikationsinformation des originalen Datenträgers nicht mehr vorhanden, dennoch bliebe die Raubkopie voll verwendungsfähig, da sie noch immer den Datenaufzeichnungsstandard erfüllt.

10

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, einen Datenträger gemäß der in dem ersten Absatz angegebenen Gattung, ein Datenwiedergabeverfahren gemäß der in dem zweiten Absatz angegebenen Gattung und eine Datenwiedergabeeinrichtung gemäß der in dem dritten Absatz angegebenen Gattung zu schaffen, bei der die vorstehend angegebenen Nachteile vermieden sind. Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem erfindungsgemäßen Datenträger erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass der Datenträger gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Datenträger mit zumindest einem Datenaufzeichnungsbereich, in dem Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard gespeichert sind, wobei innerhalb des Datenaufzeichnungsbereichs zumindest ein Störstellenbereich eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, und mit zumindest einem Störstellenlokalisierungsbereich, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs auf dem Datenträger enthält.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem erfindungsgemäßen Datenwiedergabeverfahren erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass das Datenwiedergabeverfahren gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Datenwiedergabeverfahren zum Auslesen von Daten von einem Datenträger durch Abtasten des Datenträgers mit Abtastmitteln, wobei die Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard in einem Datenaufzeichnungsbereich des

- Datenträgers gespeichert sind, wobei innerhalb des Datenaufzeichnungsbereichs zumindest ein Störstellenbereich eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, wobei vorzugsweise der Widerspruch nicht durch standardkonforme Fehlerkorrekturmaßnahmen
- 5 gemäß dem Datenaufzeichnungsstandard behebbar ist, und wobei der Datenträger zumindest einen Störstellenlokalisierungsbereich aufweist, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs auf dem Datenträger enthält, umfassend
- das Lokalisieren des zumindest einen Störstellenbereichs auf dem Datenträger durch Auslesen seiner Positionsinformation aus dem Störstellenlokalisierungsbereich,
- 10 das Auslesen von Daten aus dem Datenaufzeichnungsbereich, wenn sich die Abtastmittel im standardkonformen Datenaufzeichnungsbereich befinden,
- das Weiterführen der Abtastmittel zu einer an einen Störstellenbereich anschließenden Datenausleseposition in dem Datenaufzeichnungsbereich, wenn sich die Abtastmittel in einem Störstellenbereich befinden.
- 15 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer erfindungsgemäßen Datenwiedergabeeinrichtung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass die Datenwiedergabeeinrichtung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:
- Datenwiedergabeeinrichtung zum Auslesen von Daten von einem Datenträger,
- 20 wobei die Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard in einem Datenaufzeichnungsbereich des Datenträgers gespeichert sind, wobei innerhalb des Datenaufzeichnungsbereichs zumindest ein Störstellenbereich eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, wobei vorzugsweise der Widerspruch
- 25 nicht durch standardkonforme Fehlerkorrekturmaßnahmen gemäß dem Datenaufzeichnungsstandard behebbar ist, und wobei der Datenträger zumindest einen Störstellenlokalisierungsbereich aufweist, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs auf dem Datenträger enthält, umfassend
- Abtastmittel zum Abtasten des Datenträgers zum Auslesen der Daten aus dem
- 30 Datenaufzeichnungsbereich und zum Auslesen von Positionsinformation des Störstellenbereichs aus dem Störstellenlokalisierungsbereich,
- Abtast-Steuermittel zum Steuern der Abtastmittel,

Umschaltmittel, um die Abtastmittel und/oder die Abtast-Steuermittel in einen ersten Betriebsmodus, in dem die Datenwiedergabeeinrichtungen in einem Standard-Datenwiedergabemodus und einem Störstellenbereich-Steuermodus umzuschalten.

Durch die erfindungsgemäßen Merkmale ist erreicht, dass sowohl die Erstellung
5 von Raubkopien des erfindungsgemäßen Datenträgers durch Datenaufzeichnungsstandard-
konforme Aufzeichnungseinrichtungen als auch das Auslesen von Daten von dem
Datenträger durch Datenaufzeichnungsstandard-konforme Datenwiedergabeeinrichtungen
verhindert wird. Die auf dem Datenträger gespeicherten Daten können Information kann
somit verlässlich gegen unerlaubten Zugriff geschützt werden. Andererseits lassen sich die
10 erfindungsgemäßen Maßnahmen relativ einfach durch Adaptionen von bestehenden
Herstellungslinien für Datenträger und Hardware und/oder der Firmware von
Datenwiedergabeeinrichtungen implementieren. Die Datenwiedergabeeinrichtungen bleiben
kompatibel mit dem für den auszulesenden Datenträger vorgesehenen
Datenaufzeichnungsstandard, bieten aber darüber hinaus das zusätzliche Merkmal der
15 Handhabbarkeit eines proprietären Speichermedienformats. Die Erfindung eignet sich nicht
nur, aber besonders vorteilhaft für Spielkonsolenhersteller.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 2 ist der Vorteil erhalten, dass solche
Datenträger nur in eigens dafür ausgerüsteten Herstelleranlagen erzeugbar sind und dadurch
gewerbsmäßiger Betrug durch Herstellung von Raubkopien enorm erschwert wird. Es sei
20 erwähnt, dass solche physikalischen Parameter beispielsweise die Dicke, die Lage, das
Reflexionsvermögen oder die Transparenz der verschiedenen Schichten von optischen
Datenträgern, oder die Spurlagen oder Dimensionierung von Datenspuren auf dem
Datenträger umfassen können.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 3 wiederum ist der Vorteil erhalten,
25 dass Herstelleranlagen für die Erzeugung erfindungsgemäßer Datenträger nicht eigens
umgerüstet werden müssen. Da logische Parameter einfacher verändert werden können als
physikalische Parameter, ist es in diesem Fall essentiell, die kritischen logischen
Parameterwerte geheim zu halten und/oder ihre Auswertung in adaptierten
Datenwiedergabeeinrichtungen hardwaremäßig zu implementieren.

30 Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 4 ist der Vorteil erhalten, dass der
durch die Erfindung erzielte Zugriffsschutz auf Daten des erfindungsgemäßen Datenträgers
nicht durch allenfalls in Standard-Wiedergabeeinrichtungen vorhandene

Fehlerkorrekturmittel unterlaufen wird.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 5 und des Anspruchs 13 wiederum ist der Vorteil erhalten, dass der Störstellenlokalisierungsbereich auf dem Datenträger platziert werden kann, ohne in Konflikt mit dem Datenaufzeichnungsstandard zu kommen.

- 5 Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 6 und des Anspruchs 14 wiederum ist der Vorteil hoher Robustheit des Datenträgers gegen Beschädigungen, wie z.B. Zerkratzen, erhalten.

- Gemäß den Maßnahmen der Ansprüche 7, 8, 12, 15, 16 und 19 ist der Vorteil erhalten, dass jeder Datenträger identifizierbar ist, wobei die Identifizierung in
10 verschiedenen Abstufungen erfolgen kann, wie der Zuordnung des Datenträgers zu einer Serie oder einem bestimmten Hersteller oder Benutzer. Natürlich kann die Identifikationsinformation auch eine unverwechselbare Identifikationsnummer enthalten. Die Identifikationsinformation kann auf dem Datenträger ein sichtbares Muster bilden, beispielsweise ein Bild oder einen Fingerabdruck darstellen. Weiters kann die
15 Identifikationsinformation gemäß den Maßnahmen der Ansprüche 20 und 21 für einen äußerst wirksamen Datenzugriffsschutz verwendet werden.

- Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 9 können bestehende Datenwiedergabeeinrichtungen relativ einfach für eine kontinuierliche Datenwiedergabe adaptiert werden.
20

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

- Die Figur 1 zeigt schematisch in Draufsicht einen erfindungsgemäßen
25 Datenträger.

Die Figur 2 zeigt schematisch in Draufsicht eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Datenträgers.

Die Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild eines Abtastmittels zum Abtasten eines optischen Datenträgers.

- 30 Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen optischen Datenträgers in Draufsicht und in Vergrößerung.

Die Figur 5 zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen

Datenwiedergabeeinrichtung.

Die Figur 6 zeigt in Draufsicht einen erfindungsgemäßen Datenträger 1 als Ergänzung für die in Figur 5 dargestellte Datenwiedergabeeinrichtung.

5

- Die Figur 1 zeigt schematisch in Draufsicht einen erfindungsgemäßen Datenträger 1, der als scheibenförmiger, optischer Datenträger, z.B. als CD, CD-ROM oder DVD, ausgebildet ist. Der Datenträger 1 weist einen ringförmigen Datenaufzeichnungsbereich 2 auf, in dem Daten gemäß einem vorgegebenen
- 10 Datenaufzeichnungsstandard, z.B. dem CD-Standard oder DVD-Standard, gespeichert sind. Sowohl nach dem CD-Standard als auch nach dem DVD-Standard sind die Daten im Datenaufzeichnungsbereich in einer sich spiralförmig vom inneren Rand des Datenaufzeichnungsbereichs nach außen erstreckenden Datenspur gespeichert. Am inneren Rand des Datenaufzeichnungsbereichs 2 befindet sich ein konzentrischer ringförmiger
- 15 Störstellenbereich 3, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht. Es sei erwähnt, dass der Parameter, der im Widerspruch zum Datenaufzeichnungsstandard ist, ein physikalischer Parameter, wie der Brechungsindex einer Polycarbonat-Deckschicht, das Reflexionsvermögen einer die Daten enthaltenden Metallisierungsebene oder die
- 20 Polarisierungsebene eines den Datenträger abtastenden Laserstrahls sein kann. Solche Veränderungen des Datenträger-Mediums führen dazu, dass Servo-Schaltkreise eines Abtastmittels nicht mehr korrekt arbeiten können. Dadurch kann die Fokussierung eines Lese-Laserstrahls oder seine Spurführung auf der Datenspur gestört werden. Es sei weiters erwähnt, dass der Parameter, der im Widerspruch zum Datenaufzeichnungsstandard steht,
- 25 ein logischer Parameter sein kann und der Widerspruch fehlende „Lead-in“-Bereiche, fehlende Inhaltsverzeichnisse, fehlende oder falsche Medien-Kennzeichnungen oder Abtastmittel-Kalibrierungsangaben etc. umfassen kann. Die genannten Parameter sind beispielsweise für den CD- oder DVD-Standard von entscheidender Bedeutung, so dass ein Widerspruch zu den Standard-Vorgaben dazu führen wird, dass die CD oder DVD durch
- 30 Standard-Laufwerke nicht mehr lesbar ist. An den Innenrand des Datenaufzeichnungsbereichs 2 anschließend befindet sich ein ringförmiger Störstellenlokalisierungsbereich 4, der Informationen über die Position des

Störstellenbereichs 3 auf dem Datenträger 1 enthält. Bezogen auf das Abtasten des Datenaufzeichnungsbereichs durch ein Abtastmittel befindet sich der Störstellenlokalisierungsbereich 4 vor dem Datenaufzeichnungsbereich 2.

- Die Figur 2 zeigt schematisch in Draufsicht einen weiteren erfindungsgemäßen
- 5 Datenträger 5, der als scheibenförmiger, optischer Datenträger, z.B. als CD, CD-ROM, CD-RW, DVD oder DVD+(-)(R)W, ausgebildet ist. Der Datenträger 5 weist einen ringförmigen Datenaufzeichnungsbereich 6 auf, in dem Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard, z.B. dem CD-Standard oder DVD-Standard, gespeichert sind. Ein sektorförmiger oder streifenförmiger Störstellenbereich 7, der so ausgebildet ist, dass er
- 10 mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, erstreckt sich über den Datenträger von innen nach außen quer durch den Datenaufzeichnungsbereich 6 hindurch. Es sei erwähnt, dass die Gestalt und Lage des Störstellenbereiches im Datenaufzeichnungsbereich nicht näher eingeschränkt ist und auch mehrere Störstellenbereiche vorgesehen sein können. Weiters erstreckt sich neben dem
- 15 Störstellenbereich 7 ein sektorförmiger Störstellenlokalisierungsbereich 8, der Informationen über die Position des Störstellenbereichs 7 auf dem Datenträger 5 enthält. Bezogen auf das Abtasten des Datenaufzeichnungsbereichs durch ein Abtastmittel befindet sich der Störstellenlokalisierungsbereich 8 vor dem Störstellenbereich 7. Somit durchläuft im Fall des CD- oder DVD-Standards jede Datenspurwindung zunächst den
- 20 Störstellenlokalisierungsbereich 8 und anschließend den Störstellenbereich 7, in dem die standardkonforme Datenspur unterbrochen ist. In die Abschnitte der Datenspurwindungen im Störstellenlokalisierungsbereich 8 sind Datenblöcke encodiert, die über Art und Lage des nachfolgenden Störstellenbereichs Aufschluss geben, beispielsweise die Anfangs- und Endpunkte auf den Abschnitten der Datenspurwindungen bezeichnen, die sich durch die
- 25 Störstellenbereiche erstrecken und aufgrund der fehlenden Standardkonformität in diesen Störstellen-Abschnitten von den Abtastmitteln nicht korrekt abgetastet werden können. Die von den Störstellenbereichen verursachten Fehler beim Auslesen der Daten sind so schwerwiegend, dass sie – anders als beispielsweise Kratzer auf der Oberfläche des Datenträgers – durch standardkonforme Fehlererkennungs- und -korrekturschaltungen in
- 30 einem Standard-Wiedergabegerät nicht korrigiert werden können.

Die Störstellenbereiche 3 und 7 auf den Datenträgern 1 und 5 können einerseits dazu ausgebildet sein, das Auslesen von Daten aus dem Datenaufzeichnungsbereich 2 und 6

des Datenträgers zu verhindern, indem sie beispielsweise unzulässige Leerstellen oder
Störstellen vermeiden. Sie können aber auch zur Verwendung

Datenaufzeichnungsstandard nicht definierte zusätzliche Identifikationsinformation
enthalten, die eine eindeutige Identifizierung des Datenträgers ermöglicht. So kann die

- 5 Identifikationsinformation eine Seriennummer, eine persönliche Identifikationsnummer eines
Herstellers oder Benutzers, einen Fingerabdruck oder eine Abbildung eines Benutzers oder
eine digitale Datei, wie eine Bilddatei oder eine Verschlüsselungsdatei, umfassen.

- Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild eines Abtastmittels 10 zum Abtasten eines
optischen Datenträgers 5, der als DVD ausgebildet ist. Gemäß dem DVD-Standard ist ein
10 als reflektierende Metallisierungsschicht ausgebildeter Datenaufzeichnungsbereich 6
zwischen zwei jeweils etwa 0,6 mm dicken, transparenten Polycarbonatschichten 5a, 5b
angeordnet. Das Abtastmittel 10 zum Auslesen von Daten von dem Datenträger 5 umfasst
eine Laserdiode 11, deren emittierter Laserstrahl 13 von einer Linse 12 fokussiert und auf
den Datenaufzeichnungsbereich 6 gelenkt wird. Zur Verstellung der Linse 12 sind
15 Fokussierspulen 14 vorgesehen. Der vom Datenaufzeichnungsbereich 6 reflektierte
Laserstrahl 15 wird von einem Fotodetektor 16 detektiert und in ein elektrisches Signal
umgewandelt, das von einem Fotodetektorsignal-Verstärker 17 verstärkt und danach einem
Fokussierfehlersignal-Generator 18 zugeführt wird. Das vom Fokussierfehlersignal-
Generator 18 gelieferte Ausgangssignal wird einem Fokussier-PID-Regler 19 als
20 Eingangssignal zugeführt und darin mit einem Referenz- und Fokus-Offset-Wert 20
verglichen. Der Fokussier-PID-Regler 19 liefert ein durch einen Treiber 21 verstärktes
Regelsignal, mit dem die Fokussierspulen 14 zur Nachjustierung der Linse 12 angesteuert
werden. Das Abtastmittel 10 entspricht den in Standardlaufwerken eingesetzten
konventionellen Abtastmitteln.

- 25 Der Datenträger 5 ist erfindungsgemäß mit einem streifen- oder sektorförmigen
Störstellenbereich 7 versehen, der in diesem Ausführungsbeispiel so ausgeführt ist, dass in
diesem Bereich die Polycarbonatschicht 5a, an deren Innenfläche der metallisierte
Datenaufzeichnungsbereich 6 aufgebracht ist, dünner ausgeführt ist. Dadurch ändert sich die
Fokussierungsebene in einem Ausmaß, das innerhalb der Zeit, in der sich der fokussierte
30 Laserstrahl 13 über den Störstellenbereich 7 bewegt, vom Regelkreis mit dem PID-Regler
19 nicht ausregelbar ist. Somit verliert ein Standard-Wiedergabegerät, in dem das
Abtastmittel 10 implementiert ist, in diesem Störstellenbereich den Brennpunkt auf der

Ebene des Datenaufzeichnungsbereichs, und es kommt zu Datenverlusten, da das Abtastmittel auch noch eine gewisse Erholzeit zur Nachfokussierung und zum Auffinden der korrekten Datenspur benötigt, wenn sich der Laserstrahl 13 bereits wieder im standardkonformen Teil des Datenträgers befindet. Es hat sich gezeigt, dass eine Breite des Störstellenbereichs 7 von etwa 2 bis 6 mm bereits ausreicht, um den Datenträger für Standardlaufwerke unlesbar zu machen. Um den Datenträger durch den Störstellenbereich 7 nicht gänzlich unbrauchbar zu machen, ist der erfindungsgemäße Störstellenlokalisierungsbereich 8 vorgesehen, dessen Funktion weiter unten näher erläutert wird.

10 In Figur 4 ist eine Variante eines erfindungsgemäßen optischen Datenträgers 5 in Draufsicht und in Vergrößerung dargestellt. Der optische Datenträger 5 umfasst einen ringförmigen Datenaufzeichnungsbereich 6, in dem sich von innen nach außen eine spiralförmige Datenspur 6a erstreckt, deren Daten durch Erhebungen und Vertiefungen entlang der Spur gekennzeichnet sind. Die Datenspur 6a wird in jeder Windung von einem Störstellenbereich 7 unterbrochen, in dem ein jeweiliges Stück 6b der Datenspur gegenüber dem normalen Verlauf radial versetzt ist. Dadurch verliert ein die Datenspur 6a abtastender Laserstrahl 13 die Datenspur, wenn er den Störstellenbereich 7 abtastet. Die Abtastrichtung ist durch Pfeil A gekennzeichnet. In Abtastrichtung vor dem Störstellenbereich 7 ist ein Störstellenlokalisierungsbereich 8 angeordnet, in dem ein Abschnitt 6c der Datenspur Daten

15 enthält, die Aufschluss über die Größe und die Position des im Störstellenbereich 7 nachfolgenden Versatzes des Abschnitts 6b der Datenspur geben. Um diese Daten im Abschnitt 6c der Datenspur richtig zu interpretieren, ist jedoch eine nachfolgend beschriebene erfindungsgemäße Datenwiedergabeeinrichtung erforderlich. Bei herkömmlichen Laufwerken würde ein solcher Datenträger als unlesbar zurückgewiesen.

25 In Figur 5 ist eine erfindungsgemäße Datenwiedergabeeinrichtung im Blockschaltbild dargestellt. Diese Datenwiedergabe eignet sich zum Auslesen von Daten von den in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Datenträgern, die gegenüber standardgemäßen Datenträgern erfindungsgemäß um einen Störstellenbereich und einen die Position des Störstellenbereichs angebenen Störstellenlokalisierungsbereich ergänzt sind. Die

30 erfindungsgemäße Datenwiedergabeeinrichtung umfasst Abtastmittel 10, die herkömmlicher Art sein können, wie sie bereits anhand der Figur 3 erläutert wurden, d.h. Abtastmittel mit einer Laserdiode 11, deren emittierter Laserstrahl 13 von einer Linse 12 fokussiert und auf

den Datenaufzeichnungsbereich 6 gelenkt wird. Zur Fokus-Verstellung der Linse 12 sind

~~Fokussierspulen 14 vorgesehen. Der vom Datenaufzeichnungsbereich 6 reflektierte~~

Laserstrahl 15 wird von einem Fotodetektor 16 detektiert und in ein elektrisches Signal

umgewandelt, das einem Schaltungsblock 22 zugeführt wird. Der Schaltungsblock 22 sorgt

5 für die Verstärkung, Filterung und sonstige Anpassung des Signals aus dem Fotodetektor 16 und generiert zwei Ausgangssignalfade, nämlich einerseits einen

Hochfrequenzsignalfad 23, in dem seriell die von dem Datenträger ausgelesenen Daten codiert sind (und zwar sowohl die von dem Datenaufzeichnungsbereich 6 gelesenen, nach einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard codierten Daten, als auch die nicht

10 standardgemäßen, aus dem Störstellenlokalisierungsbereich 8 und gegebenenfalls aus dem Störstellenbereich 7 gelesenen Daten), und andererseits einen Niederfrequenzpfad, der Servo-Fehlersignale und dergleichen zur Nachregelung der Servokreise des Abtastmittels umfasst. Die Servo-Fehlersignale können Fokus-Fehler und Radial-Fehler des abtastenden Laserstrahls beschreiben.

15 Der Niederfrequenzsignalfad 24 wird zu Abtast-Steuermitteln 25 geführt, die die Servokreise zum Steuern des Abtastmittels 10 enthalten. Insbesondere umfassen die Abtast-Steuermittel 25 einen Fokussier-PID-Regler 19, der aus dem zugeführten Fokus-Fehlersignal ein Regelsignal erzeugt, das durch einen Treiber 21 verstärkt wird, der die Fokussierspulen 14 zur Fokus-Nachjustierung der Linse 12 treibt. Weiters umfassen die

20 Abtast-Steuermittel 25 einen Radial-PID-Regler 26, der für das „Tracking“ des Laserstrahls zuständig ist, das ist das Spurhalten des fokussierten Laserstrahls 13 entlang der spiralförmigen Datenspur. Der Radial-PID-Regler 26 empfängt aus dem Niederfrequenzsignalfad 24 ein Radial-Fehlersignal und generiert anhand dieses Fehlersignals ein Regelsignal, das in einem Treiber 27 verstärkt wird, der eine Tracking-

25 Spule 29 treibt, die mit Magneten 28 zusammenwirkt, um den Laserstrahl radial zu versetzen.

Um Daten von dem erfindungsgemäßen Datenträger 5 auslesen zu können, ist neben dem herkömmlichen Abtastmittel 10 und den Abtast-Steuermitteln 25 weiters ein Umschaltmittel 29 vorgesehen, das aus den Daten des Hochfrequenzsignalfades 23

30 Positionsinformation von Störstellenbereichen erkennt, wobei die genannten Daten aus dem Störstellenlokalisierungsbereich 8 des Datenträgers 5 stammen. Anhand dieser Positionsinformation schaltet das Umschaltmittel 29 die Abtast-Steuermittel 25 und damit

- indirekt auch die Abtastmittel 10 zwischen einem Standard-Datenwiedergabemodus und einem Störstellenbereich-Steuermodus um. Es sei erwähnt, dass die Positionsinformation über die Störstellenbereiche entweder deren absolute oder relative Position auf dem Datenträger oder der Datenspur enthalten kann. Es sei weiters erwähnt, dass die
- 5 Positionsinformation auch implizit aus dem verwendeten Datenaufzeichnungsstandard gefolgert werden kann. Beispielsweise ist es aus dem CD- oder DVD-Format bekannt, dass die Daten auf einer spiralförmig von innen nach außen verlaufenden Datenspur in Form von Erhebungen und Vertiefungen gespeichert sind, wobei die momentane Rotationsgeschwindigkeit der CD oder DVD stets bekannt ist, so dass beispielsweise
- 10 erfindungsgemäß festgelegt sein kann, dass nach einer vorgegebenen Verzögerungszeit nach dem Auftreten eines Markierungsdatenblocks in der Datenspur eine Störstelle auftreten wird, die das Auslesen der Datenspur gemäß dem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard unmöglich macht. Der Markierungsdatenblock kann auch Informationen über die Länge der Störstelle oder/und über die Art der zu treffenden
- 15 Maßnahmen enthalten, die erforderlich sind, um die Störstelle selbst nach Information abzutasten oder um sie zumindest erfolgreich zu überwinden.

- Im Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Datenwiedergabeeinrichtung gemäß der Figur 5 detektiert das Umschaltmittel die beschriebenen Markierungsdatenblöcke in den Daten des Hochfrequenzsignalpfads 23 und wertet sie aus, wobei beispielsweise die
- 20 Information darin enthalten sein könnte, dass es sich bei einer in $x \mu\text{s}$ auftretenden Störstelle um eine Störstelle handelt, die durch einen radialen Versatz der Datenspur um $y \mu\text{m}$ nach innen oder außen gekennzeichnet ist, und/oder die durch einen Versatz der Fokussierungsebene um $z \mu\text{m}$ nach oben oder unten gekennzeichnet ist. Mit dieser Information versehen kann das Umschaltmittel 29 unter Berücksichtigung etwaiger
- 25 Verzögerungszeiten des Regelkreises und mechanischer Trägheit des Abtastmittels zum ermittelten Umschaltzeitpunkt die Abtast-Steuermittel 25 vom Standard-Datenwiedergabemodus in einen Störstellenbereich-Steuermodus umschalten, indem es über einen Digital/Analog-Konverter 30 dem in den Abtast-Steuermitteln 25 implementierten Tracking-PID-Regler 26 einen geänderten Referenzwert für das Tracking des Laserstrahls
- 30 13 einstellt, der zu einem entsprechenden radialen Versatz der Tracking-Spule 29 und damit des Laserstrahls 13 führt, und/oder indem es dem in den Abtast-Steuermitteln 25 implementierten Fokussier-PID-Regler 19 einen geänderten Referenzwert für die

Fokussierung des Laserstrahls 13 einstellt, der zu einem entsprechenden Nachjustieren der Fokussierung des Laserstrahls 13 führt. In den Markierungsdatenblöcken kann weiters Timing-Information 33 über die nächste oder alle Störstellen enthalten sein, die vom Umschaltmittel 29 an einen Microcontroller 31 weitergeleitet wird, der diese Information zwischenspeichert und seinerseits das Abtast-Steuermittel 25 über die Steuerleitung 32 und das Umschaltmittel 29 gemäß dieser Timing-Information ansteuert.

Ohne diese erfindungsgemäßen Maßnahmen in der Datenwiedergabeeinrichtung wäre der erfindungsgemäße Datenträger nicht lesbar, da eine Störstelle entsprechender Länge, die keine oder ungültige oder nicht lesbare Daten enthält, Datentaktraten-Synchronisierschaltkreise von herkömmlichen CD- oder DVD-Laufwerken außer Takt bringen würde. Andererseits bleibt die erfindungsgemäße Datenwiedergabeeinrichtung abwärtskompatibel zum CD- oder DVD-Standard und kann somit herkömmliche CDs und DVDs lesen (und gegebenenfalls beschreiben).

Für einen noch besseren Schutz der Daten auf dem erfindungsgemäßen Datenträger kann vorgesehen sein, in den Störstellenbereich Identifikationsinformation einzucodieren, die beim Auslesen des Datenträgers vorweg ausgelesen und in der Wiedergabeeinrichtung ausgewertet wird. Anhand der erfindungsgemäßen Datenwiedergabeeinrichtung gemäß Figur 5 wurde beschrieben, dass die Abtastmittel 10 in einen Störstellenbereich-Steuermodus umschaltbar sind, in dem sie nicht dem Datenaufzeichnungsstandard des Datenträgers entsprechende Information aus dem Störstellenbereich auslesen können. Diese in den Störstellenbereich encodierte Identifikationsinformation wird über den Hochfrequenzsignalpfad 23 übertragen.

In Figur 6 ist ein Blockschaltbild einer Identifikationsauswertungsschaltung dargestellt, die eine Ergänzung für die in Figur 5 dargestellte erfindungsgemäße Datenwiedergabeeinrichtung darstellt. Bei der Schaltung von Figur 6 empfängt der Microcontroller 31 den Hochfrequenzsignalpfad 23 und filtert daraus enthaltene Identifikationsinformation, die mit einem in einem Speicher 35 vorgespeicherten Vorgabewert verglichen wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel kann ein Vorgabewert auch durch einen Fingerabdruck-Scanner 34 erhalten werden. Die Identifikationsinformation wird von dem Microcontroller 31 mit dem Vorgabewert verglichen, und falls der Vergleich nicht bestimmten Kriterien entspricht, ein Stop-Signal an die Abtast-Steuermittel 25

gesandt, um das weitere Abtasten des Datenträgers zu verhindern. Es sei erwähnt, dass die Vorgabewerte beispielsweise durch das Auslesen einer Referenz-CD in den Speicher 35 geschrieben werden können.

Patentansprüche:

1. Datenträger mit zumindest einem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6), in dem

Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard gespeichert sind, wobei innerhalb des Datenaufzeichnungsbereichs (2, 6) zumindest ein Störstellenbereich (3, 7)

- 5 eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, und mit zumindest einem Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8), der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (3, 7) auf dem Datenträger (1, 5) enthält.

2. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Parameter
10 des Datenaufzeichnungsstandards, mit dem der Störstellenbereich (3, 7) im Widerspruch steht, eine physikalische Eigenschaft des Datenträgers definiert.

3. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Parameter des Datenaufzeichnungsstandards, mit dem der Störstellenbereich (3, 7) im Widerspruch steht, ein logischer Parameter des Datenaufzeichnungsstandards ist.

- 15 4. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Störstellenbereich (3, 7) mit dem zumindest einen Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards auf solche Weise im Widerspruch steht, dass der Widerspruch nicht durch standardkonforme Fehlerkorrekturmaßnahmen gemäß dem Datenaufzeichnungsstandard behebbar ist.

- 20 5. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf Datenabtastrmittel (10) der Störstellenlokalisierungsbereich (4) vor dem Datenaufzeichnungsbereich (2) angeordnet ist.

6. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf Datenabtastrmittel (10) vor jedem Störstellenbereich (3, 7) ein
25 Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8) angeordnet ist.

7. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Störstellenbereich (3, 7) Identifikationsinformation enthält.

8. Datenträger gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationsinformation eines oder mehrere aus einer Seriennummer, einer persönlichen
30 Identifikationsnummern, einem Fingerabdruck oder einer digitalen Datei, wie eine Bilddatei, umfasst.

9. Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die

Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (7) auf dem Datenträger die Anfangs- und Endposition jeweiliger Störstellen entlang einer Datenspur (6a) im Datenaufzeichnungsbereich (6) umfasst.

10. Datenträger gemäß Anspruch 1, der ein optischer Datenträger, wie eine CD, eine CD-ROM, oder eine DVD ist.

11. Datenwiedergabeverfahren zum Auslesen von Daten von einem Datenträger (1, 5) durch Abtasten des Datenträgers mit Abtastmitteln (10), wobei die Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard in einem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6) des Datenträgers gespeichert sind, wobei in den Datenaufzeichnungsbereichs zumindest ein Störstellenbereich (3, 7) eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, wobei vorzugsweise der Widerspruch nicht durch standardkonforme Fehlerkorrekturmaßnahmen gemäß dem Datenaufzeichnungsstandard behebbar ist, und wobei der Datenträger zumindest einen Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8) aufweist, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (3, 7) auf dem Datenträger enthält, umfassend

das Lokalisieren des zumindest einen Störstellenbereichs (3, 7) auf dem Datenträger durch Auslesen seiner Positionsinformation aus dem Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8),

das Auslesen von Daten aus dem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6), wenn die Abtastmittel (10) den standardkonformen Datenaufzeichnungsbereich abtasten,

das Weiterführen der Abtastmittel (10) zu einer an einen Störstellenbereich (3, 7) anschließenden Datenausleseposition in dem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6), wenn sich die Abtastmittel in einem Störstellenbereich befinden.

12. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Weiterführen der Abtastmittel über einen Störstellenbereich das Umschalten der Abtastmittel in einen Nicht-Standard-Abtastmodus umfasst, in dem die Abtastmittel dem Datenaufzeichnungsstandard nicht-konforme Signale aus dem Störstellenbereich empfangen.

13. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf die Abtastmittel der Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8) vor dem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6) angeordnet ist.

14. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationsinformation eines oder mehrere aus einer Seriennummer, einer persönlichen Identifikationsnummer, einem Fingerabdruck oder einer digitalen Datei, wie eine Bilddatei, umfasst.

15. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Abtastmitteln (10) aus dem Störstellenbereich (3, 7) empfangenen Signale Identifikationsinformation enthalten.

16. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationsinformation eines oder mehrere aus einer Seriennummer, einer persönlichen Identifikationsnummer, einem Fingerabdruck oder einer digitalen Datei, wie eine Bilddatei, umfasst.

17. Datenwiedergabeverfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (7) auf dem Datenträger die Anfangs- und Endposition jeweiliger Störstellen entlang einer Datenspur (6a) im Datenaufzeichnungsbereich (6) umfassen und das Weiterführen der Abtastmittel (10) anhand dieser Informationen gesteuert wird.

18. Datenwiedergabeeinrichtung zum Auslesen von Daten von einem Datenträger (1, 5), wobei die Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard in einem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6) des Datenträgers gespeichert sind, wobei in den Datenaufzeichnungsbereich zumindest ein Störstellenbereich (3, 7) eingebettet ist, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, wobei vorzugsweise der Widerspruch nicht durch standardkonforme Fehlerkorrekturmaßnahmen gemäß dem Datenaufzeichnungsstandard behebbar ist, und wobei der Datenträger zumindest einen Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8) aufweist, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (3, 7) auf dem Datenträger enthält, umfassend

Abtastmittel (10) zum Abtasten des Datenträgers zum Auslesen der Daten aus dem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6) und zum Auslesen von Positionsinformation des Störstellenbereichs (3, 7) aus dem Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8),

Abtast-Steuermittel (25) zum Steuern der Abtastmittel (10),

Umschaltmittel (29), um die Abtastmittel (10) und/oder die Abtast-Steuermittel (25) in Abhängigkeit der Positionsinformation des Störstellenbereichs zwischen einem Standard-Datenwiedergabemodus und einem Störstellenbereich-Steuermodus umzuschalten.

19. Datenwiedergabeeinrichtung gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtastmittel (10) so ausgebildet sind, um im Störstellenbereich-Steuermodus Identifikationsinformation aus dem Störstellenbereich (3, 7) auszulesen.

20. Datenwiedergabeeinrichtung gemäß Anspruch 19, gekennzeichnet durch
- 5 Vergleichsmittel (31) zum Vergleichen der Identifikationsinformation mit Vorgabewerten.

21. Datenwiedergabeeinrichtung gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergleichsmittel (31) zum Verhindern des Auslesens von Daten von dem Datenträger ausgebildet sind, falls die Identifikationsinformation mit den Vorgabewerten nicht übereinstimmt.

Zusammenfassung:Datenträger, Datenwiedergabeverfahren und Datenwiedergabeeinrichtung

- 5 Ein Datenträger mit zumindest einem Datenaufzeichnungsbereich (2, 6), in dem Daten gemäß einem vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandard gespeichert sind, weist innerhalb des Datenaufzeichnungsbereichs (2, 6) zumindest einen Störstellenbereich (3, 7) auf, der so ausgebildet ist, dass er mit zumindest einem Parameter des vorgegebenen Datenaufzeichnungsstandards in Widerspruch steht, und weist weiters zumindest einen
- 10 Störstellenlokalisierungsbereich (4, 8) auf, der Informationen über die Position des zumindest einen Störstellenbereichs (3, 7) auf dem Datenträger (1, 5) enthält.

(Figur 5)

1/4

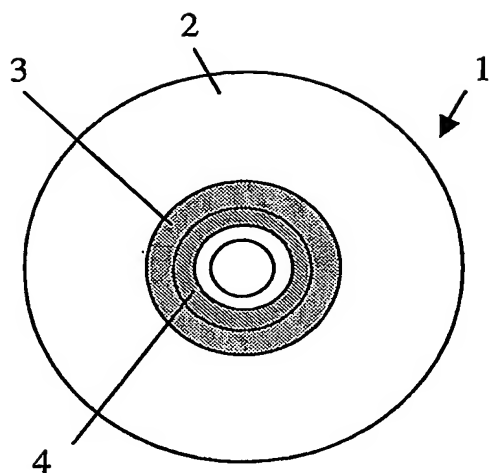


Fig.1

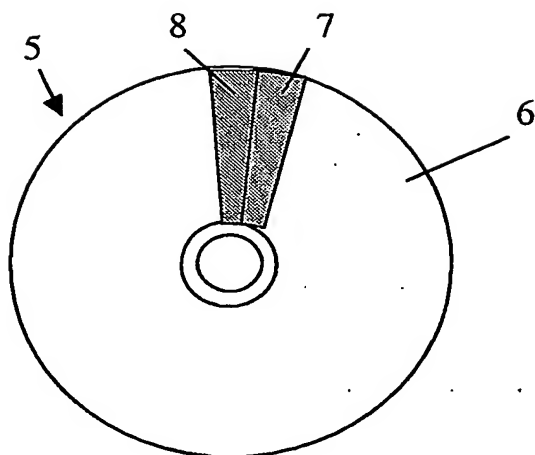


Fig.2

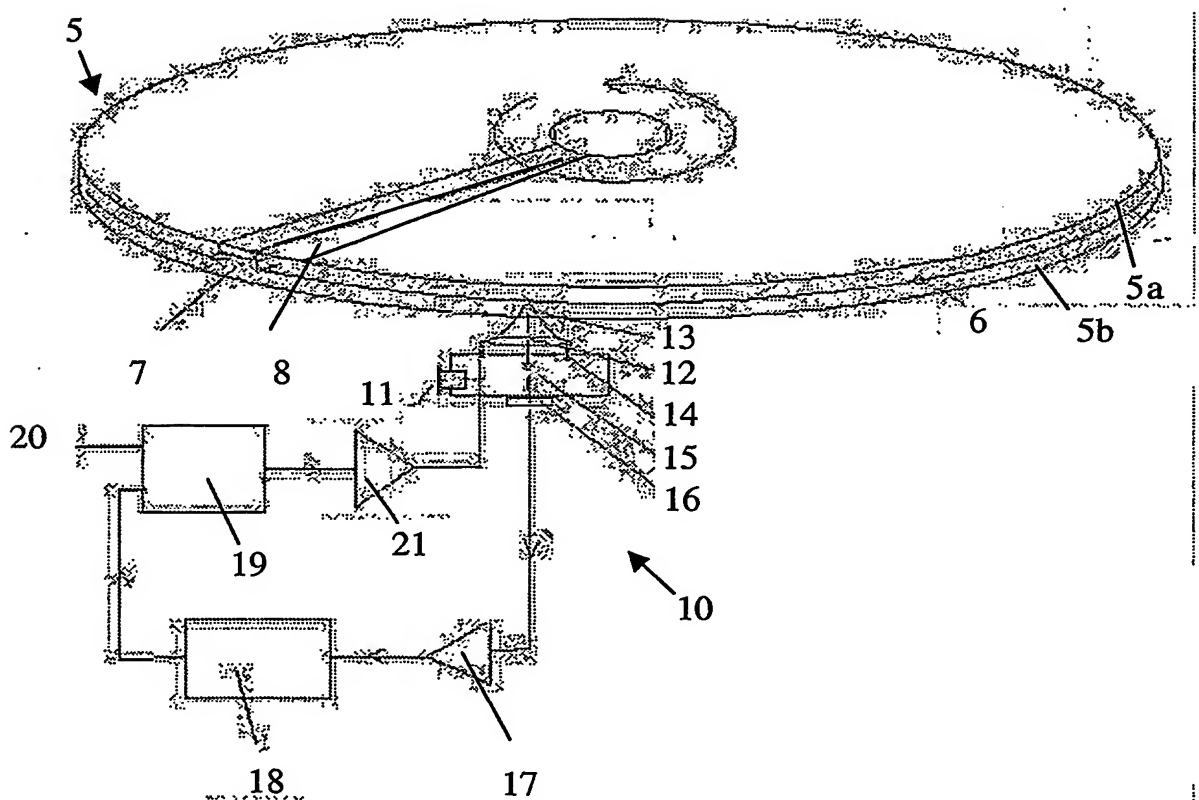


Fig.3

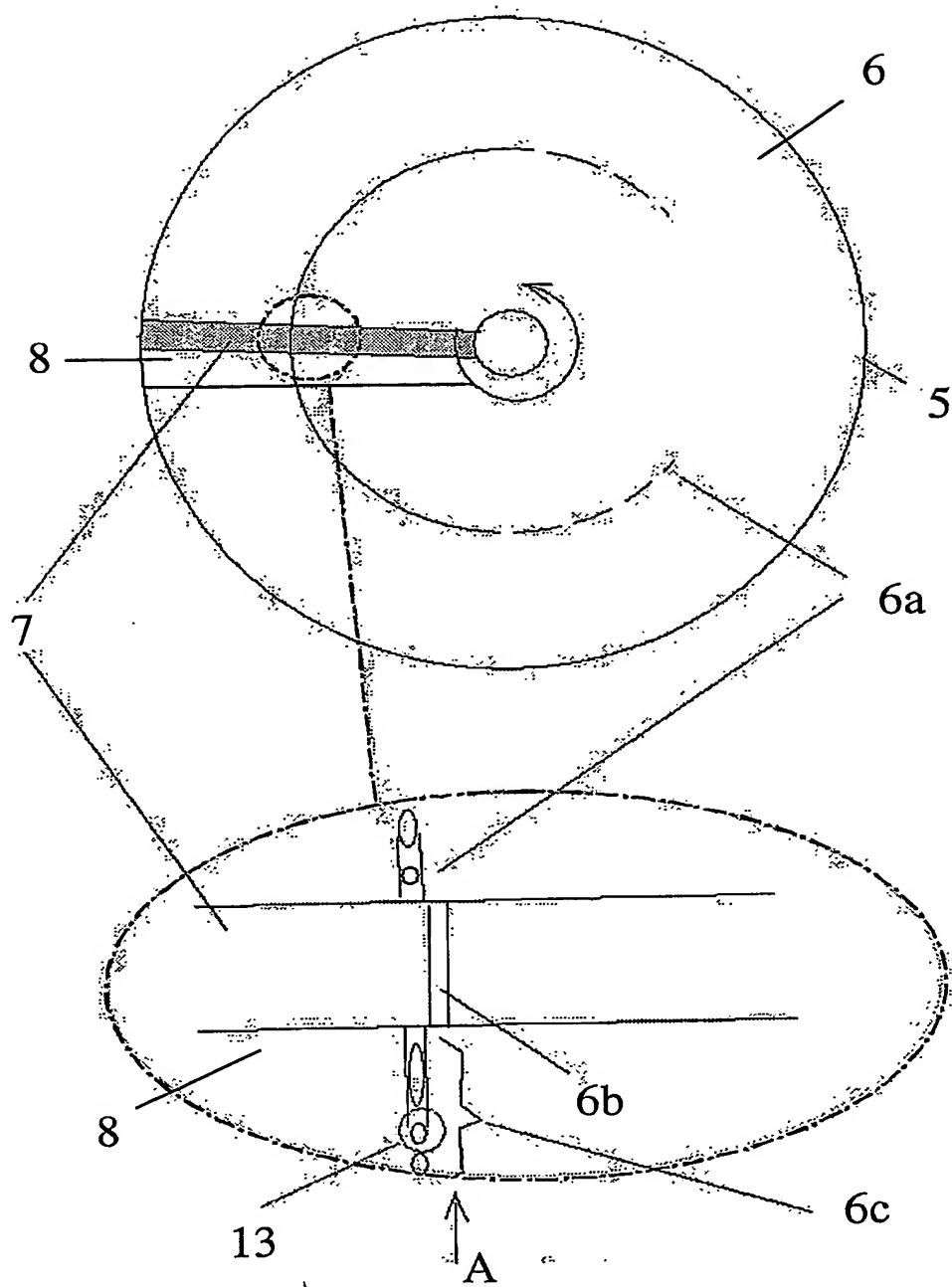


Fig.4

3/4

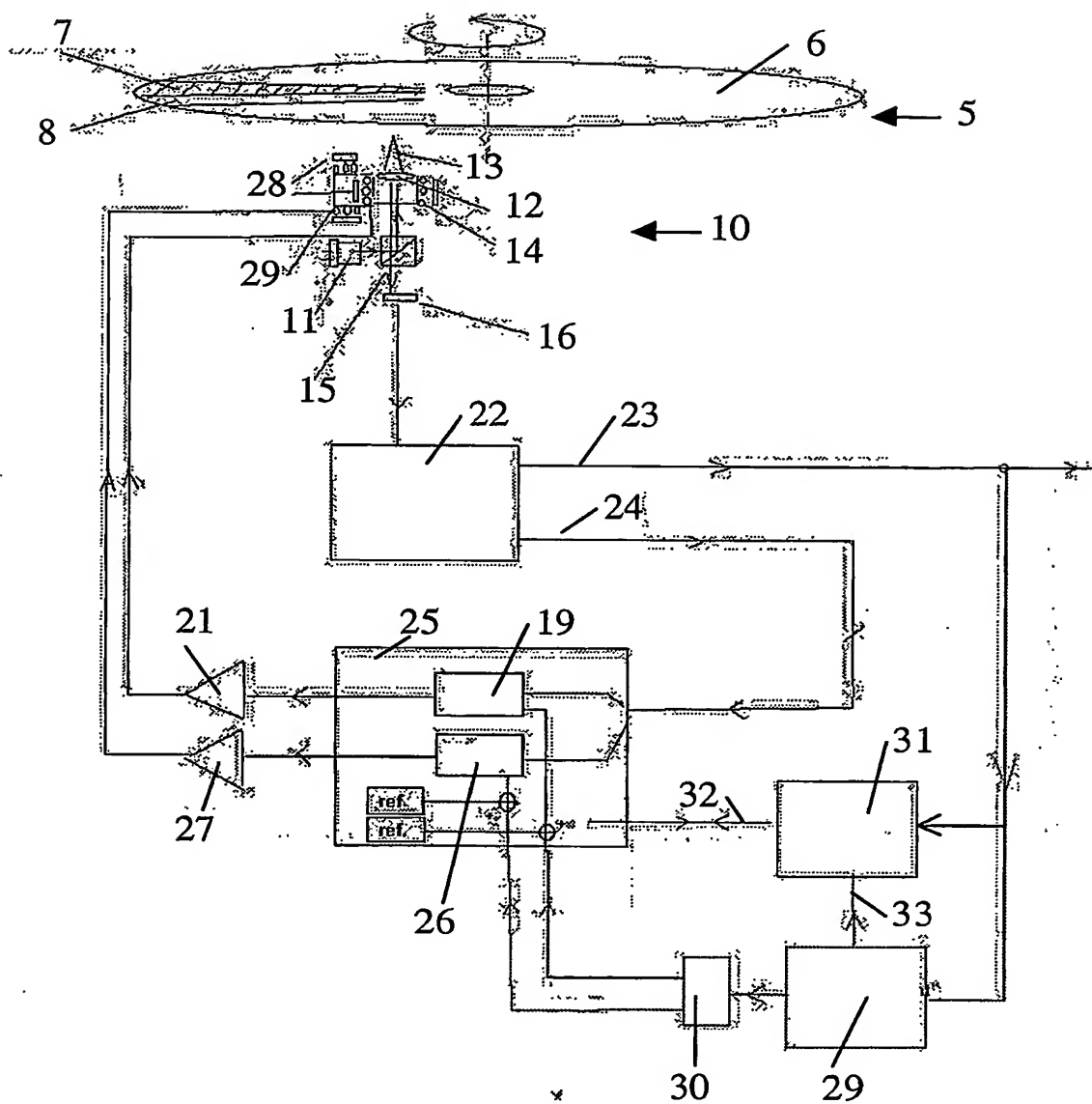


Fig.5

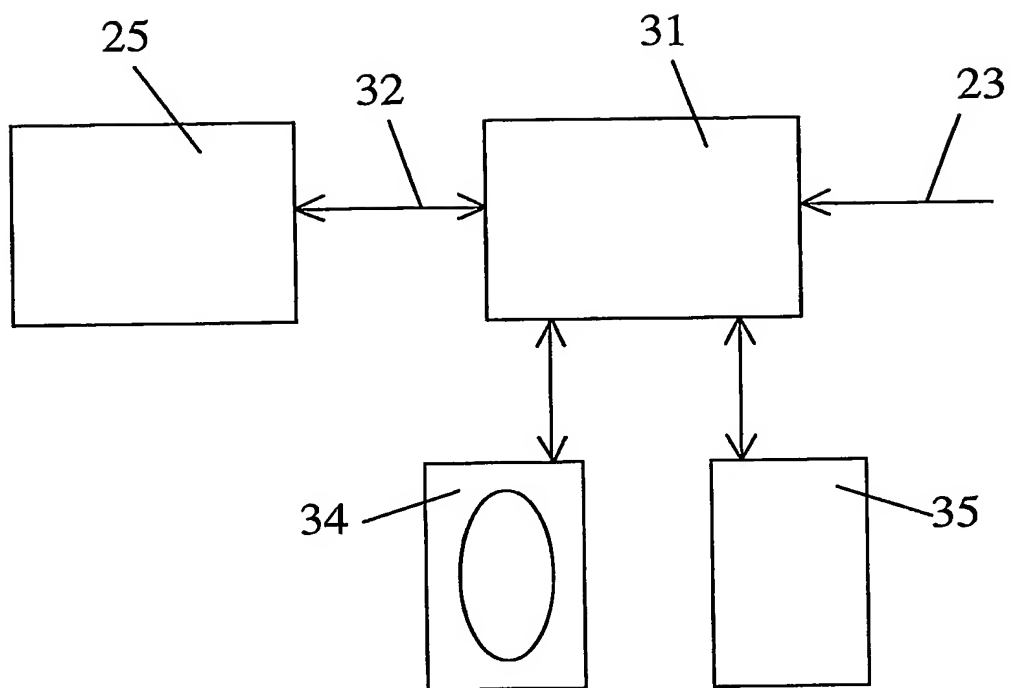
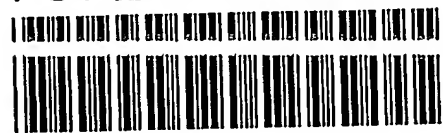


Fig.6

PCT/IB2004/050802



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.